

刘学礼 著

趣味盎然的生命世界

QUWEI ANGRAN DE
SHENGMING SHIJIE



上海医科大学出版社

趣味盎然的生命世界

刘学礼 著

上海医科大学出版社

趣味盎然的生命世界

刘学礼 著

责任编辑 李 瑜 版面设计 丁 琦

封面设计 朱仰慈 责任校对 赵 霞

上海医科大学出版社出版发行

上海市医学院路 138 号

邮政编码 200032

新华书店上海发行所经销

昆山市亭林印刷总厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 7.5 字数 201 000

1998 年 10 月第 1 版 1998 年 10 月第 1 次印刷

印数：1—3 000

ISBN 7-5627-0431-7/R·407

定价：15.50 元

序

芸芸众生、纷繁复杂的生命世界充满了无限生机和无穷奥秘：花儿为什么这样红？鸟儿为什么会在天上飞翔？鱼儿为什么能在水中遨游？虫儿又靠什么来识别知己？……花鸟鱼虫，多样的形态，奇特的功能，勾勒出生命世界一幅幅生机勃勃、趣味盎然的动态画面。作为万物之灵的人类，其结构与功能，更是变化多端，奥妙无比。科学家们又是如何探索这些引人入胜的生命现象，揭示生命之谜的呢？这一个又一个的问号，曾久久蕴藏在我的脑海之中。

跨入大学生物系门槛之后，我仿佛觉得自己与生命自然界更加亲近了。在课堂上，我津津有味地倾听老师讲解生命的起源与发展；在实验室里，我对生物体结构与功能进行了解剖；在显微镜下，我看到了以往用肉眼看不见或看不清的细胞与微生物；在野外考察中，我采集了各种各样的生物，制成了精致美观的标本……面对丰富多采的生命世界，我不再像过去那样仅仅是直觉地“观看”，而更多的是理智地“观察”，终于懂得看起来光怪陆离、千变万化

的生物，原来有着共同的起源、共同的物质基础。生命世界原本就是统一的嘛！

今天，我不揣浅陋，奉献给大家的这本小书，收集了 90 余篇生物科学小品，大多数是我在前些年利用业余时间陆续写成的，其中数篇是和赵云峰合作撰写，所有文章都曾先后在报刊杂志上公开发表过，这次汇集成书共分动物篇、植物篇、人体篇、探索篇。

但愿此书的出版，能为我国生物科普园地增添一朵小花。

刘学礼

1998 年 5 月于上海

目 录

◆ 动物篇

真正的海绵	(3)
神奇的建筑师——珊瑚虫	(5)
文昌鱼——无脊椎动物与脊椎动物 之间的桥梁	(7)
千姿百态的昆虫翅	(11)
五花八门的昆虫脚	(14)
昆虫的“鼻子”	(18)
昆虫奇妙的嘴巴	(21)
昆虫的色彩	(25)
昆虫的“求爱术”	(27)
萤火虫趣话	(30)
白蚁也有功劳	(33)
蚜虫的一生	(34)
打开昆虫粮仓	(35)
会钓鱼的鱼	(37)
毛胡子蛙	(38)
谁是灭绝恐龙的“凶手”	(40)
千奇百趣话鸟蛋	(43)
巴新珍禽——极乐鸟	(45)
能歌善舞话琴鸟	(47)
世界珍禽——朱鹮	(48)
鸮冠 + 鸮尾 + 褐马鸡	(50)
鹤鹑	(51)

寒号鸟与五灵脂	(54)
怎样使鸟多下蛋	(55)
众说纷纭的凤凰悬案	(55)
它们嘲笑了形而上学	(56)

◆ 植 物 篇

叶落不是为悲秋	(61)
花的色香味	(63)
水果中酶的功劳	(65)
餐桌上的花卉 —— 金针菜	(66)
新蛋白源 —— 螺旋藻	(67)
话杏	(68)
神秘果	(70)
我来夸夸梨	(71)
果药兼优话核桃	(73)
活化石 —— 珙桐和银杏	(75)
何首乌的故事	(78)
西瓜觅踪	(80)
马铃薯小史	(80)
稻史	(84)
话麦	(85)
玉米史话	(87)
高粱的“身价”	(88)
稂莠和不稂不莠	(90)
红楼芳馨	(91)

◆ 人 体 篇

奇妙的人体微循环	(95)
人体中的“矿藏”	(96)
人体中的反馈	(98)
肌肉发出的嗡嗡声	(100)
人体中的神秘物质 —— 内啡肽	(102)
心脏的特异功能	(104)

激活唾液·····	(106)
细胞膜——物质进出细胞 的“门户”·····	(107)
左撇子和右撇子·····	(111)
话说打喷嚏·····	(113)
体温变化趣谈·····	(114)
利用发烧来治疗人类疾病·····	(116)
脱胎换骨·····	(117)
人体断肢能再生吗·····	(119)
疲劳种种·····	(121)
遗传学和遗传病·····	(123)
乐观——降低癌症病死率 的一个因素·····	(126)
姑类与儿童健康·····	(127)
第七种营养素·····	(129)
海洋生物与药物·····	(130)
负离子——空气中的维生素·····	(131)
发酸牛奶和酸牛奶·····	(133)
话说吃醋·····	(135)
矿泉水与人体健康·····	(136)

◆ 探索篇

李宁的发现·····	(141)
咖啡与阿拉伯人·····	(142)
西红柿的“浪漫史”·····	(145)
探索血的迷路·····	(146)
现代遗传学的奠基石·····	(152)
摩尔根谱写遗传学新篇章·····	(157)
分子世界新大陆的发现·····	(160)
破译大自然的天书·····	(167)
生物学史上著名的判决性实验 ——转化实验·····	(172)
有趣的噬菌体感染实验·····	(175)

RNA 也是遗传物质吗	(178)
揭开细胞质遗传之谜	(180)
病毒是怎样发现的	(185)
基因概念的演变	(187)
生命溯源	(191)
《物种起源》的起源	(193)
中性学说的挑战	(197)
双螺旋 —— 发现 DNA 结构 的故事	(201)
唤起生物学革命的小册子	(206)
生物界给人的启示	(209)
神奇的生态平衡	(213)
博蒙特和圣马丁的胃	(216)
近代生物学泰斗 · 卡尔 · 林耐	(219)
现代行为生物学的创始人	(222)
两位杰出的心理分析大师	(225)

动

物

篇



真正的海绵

说起海绵,大家并不陌生。在生活中,人们常常要跟它打交道。工艺品包装,沙发坐垫以及各种软垫都少不了它,甚至乒乓球拍上也蒙上了具有弹性的海绵。其实,这些都不是真正的海绵,而是一种橡胶或塑料制品。那么,真正的海绵又是什么呢?

假如你有机会到海滨去,在海潮退去后露出的岩石上,往往可以看到一团团、一块块像棉絮一样的东西。这才是真正的海绵——自然界中最古老的多细胞动物。

全世界大约有 5 000 多种海绵,其中绝大部分生活在热带和亚热带的海洋中,而在淡水中生活的还不到 200 种。它们有的单独生长,也有的由许多个体集合在一起联成群体。海绵与一般动物不同,它们没有四肢,也没有眼睛、鼻子等感觉器官,所以,只能规规矩矩地附着在水中的岩石、贝类、水生植物或其他物体上,以单细胞藻类和细菌为饵料。海绵的体形多种多样,有的为管状,有的呈盘形,还有的呈树枝状。它的体色也丰富多采,有的显红色,有的显黄色,也有的显褐色,给人以光怪陆离的感觉。海绵看上去挺像植物,难怪 18 世纪不少著名的学者产生了误会。连当时赫赫有名的博物学家林耐也把它编入隐花植物之中。直到 19 世纪,人们才公认海绵是一种动物。

耐人寻味的是,海绵从不自由行动,也不会自由行动,更不用说主动摄食了。那么,它又是怎样从环境中得到食物的呢?

海绵整个身体结构很简单,可以分为体壁和中央腔两个部分。它的体壁只由内、外两层细胞构成,外层细胞扁平,内层细胞长有鞭毛,而且体壁上还有千千万万个小孔。所以,海绵动物又被称为多孔动物。在海绵身体的顶端,开有一个出水口。海水顺着体壁上的小孔,源源流入,加上鞭毛不停地摆动,一些微小的生物也随着水流进入海绵体内,成为自投罗网的食物,不能消化的东西又

随着水流如喷泉般地从出水口涌出体外。海绵就是这样，依赖着进进出出的水流，完成了动物界固有的全部生命活动。有人曾计算过每天流经海绵体内的水相当于海绵自身体积的几千倍，甚至上万倍，这能使海绵得到丰富的食物和充足的氧气，同时能不断地排出废物。这是海绵对生活环境的巧妙适应。

海绵的种类繁多，最有趣的要算是借老同穴了。这种海绵栖息在大海深处，体色青白，艳丽无比，上端较大，下端略小，骤然一看，宛如一只美丽的花篮。所以，在国外，人们给了它一个罗曼蒂克的名字“天女花篮”。它的美姿还深深地吸引着四周围幼小的佃虾们，这些小虾，一雄一雌，双双从海绵的体壁小孔流入。由于海水携带着大量食物不断地从海绵体内流入流出，所以，佃虾在海绵别致的中央腔内可仰口而食，既无受害之虞，又无饥寒之忧。然而，当它们想游出来时，往往因为身体已经长大，无法再从小孔内钻出来了。这样，只好终生被幽禁在海绵的“安乐窝”内，洞房共居，白首偕老，度过和平的一生。这种和佃虾共栖的海绵也因此获得了“借老同穴”的雅号。在日本民间，人们还往往用“借老同穴”海绵精制成标本，作为赠给新娘新郎的贺礼，祝愿他们伉俪永和，白头偕老，度过幸福的一生。

一般说来，在自然界中，低等动物都具有特别显著的再生能力，古老的海绵也是如此。科学家们曾做过多种实验来证明海绵具有奇迹般的再生能力。把活海绵切成许多小碎块，甚至粉身碎骨，过了一定时间后，每一碎块都可生长为新的个体。这还不足为奇，还有更妙的一手呢！如果将两种不同种的海绵分别捣碎，然后，把它们相互混合起来，不久可以发现，这两种不同种的海绵碎块会自动分开，同一种海绵的碎块还会按照自己的原形，一块一块地重新聚合起来，恢复它的本来面目。

海绵动物个体不大，但是，对人类有很多好处。早在古希腊，人们就开始采集海绵，当作天然“毛巾”，用于沐浴洗涤、拂拭陶瓷器。海绵为什么能有这样的用途呢？

原来，海绵动物的构造非常简单，它没有严密的组织分化，整

个身体只由上面所说的内外两层细胞构成。在两层细胞中间有中胶层，含有奇形怪状的钙质骨针和海绵质纤维，它们形成了支持海绵体的支架。科学家们依据这些骨骼的性质，将种类众多的海绵分为钙质海绵和非钙质海绵两大类。当海绵从水中捞取上来，等肉质烂掉后，剩下的就是海绵骨骼了。有些种类如浴用海绵的骨骼，只有错综交叉成网状的海绵质纤维，所以，网孔细、弹性足，吸收液体能力强，可供日常沐浴洗涤及医疗上吸收药液、血液和脓汁等。有些种类如毛壶、白枝海绵，在它们的海绵质纤维中还往往含有钙质成分，所以，质地比较粗硬，可用来拭抹机器等等。海绵在俄罗斯民间医学中，还常用来抗风湿症，在我国也是一种治疗阳痿的良药。

天然的海绵用途很广。然而，全世界的出产量却一直很低，不敷应用。科学家们根据海绵具有旺盛的再生能力的特性，成功地用人工方法进行养殖。把新鲜海绵切成一小块一小块的，系在石块上，然后沉入海底，二三年后即可收获。

我们现在使用的各式各样的塑料海绵，就是根据海绵骨骼的特点仿制而成的。当然，它们只不过是海绵的代用品。

近年来，国内外对海绵的研究更为重视了。这不仅是因为海绵动物本身具有可观的经济价值，而且它还是生物学实验的好材料，对科学研究有其特殊的意义。

神奇的建筑师——珊瑚虫

一向被人们称为“海石花”的珊瑚，实际上是珊瑚虫死后遗留下的骨骼，经过人工浸泡洗净，才显得如此晶莹洁白、瑰丽无比。可是，在过去很长的时间里，人们并不知道珊瑚究竟是什么？我国汉代许慎的《说文解字》中有“珊瑚色赤或生于山或生于海”之记载，误认为在山上也有珊瑚生长。唐代韦应物有诗云：“绛树无花叶，非

石亦非琼。世人何处得？蓬莱石上生”。误认为珊瑚是树木。明代药物大师李时珍在撰写《本草纲目》时，则把珊瑚列入金石部，显然又把它当作了矿物。在古代欧洲，对珊瑚也有同样的误解。直到1722年两位法国人俾苏尼和特拉姆波尔经过精心的观察和研究，才发现珊瑚既不是植物，也不是矿物，而是一种微小的海洋生物——珊瑚虫的骨骼。

珊瑚虫，是生长在温暖和洁净水里的一种腔肠动物。它最适宜生活在水温20~30℃，水深30~40米的浅海里。珊瑚虫的个体一般都很小，仅几毫米，大的也不超过1厘米。它们有的喜欢独自生活，但绝大多数珊瑚虫爱过“集体生活”，彼此紧挨着，形成群体，呈现出叶状、羽状、笙状、块状、树枝状和牡丹花状等多种多样的形态，并具有各种艳丽的色彩，有红有绿、有黄有紫，甚至还有黑色的。群体中的每一个珊瑚虫各自有石灰质的小洞穴，营固着生活，它的身体像条口袋，口袋边缘生有众多花瓣状的触手，在缓缓的海流中飘来荡去，犹如万卉争艳，招引了各种光怪陆离的鱼类、贝介和海星等动物竞相赶来安家落户，遨游其间。珊瑚虫善吃荤，随波浪和海流自别处带来的浮游生物是它的基本食料，但有时也吃海藻。

珊瑚虫通常以有性生殖和无性生殖的方式产生后代，它们的繁衍速度非常可观。比如斐济岛附近，有一只锚沉入海底不过3年，却变成了珊瑚虫繁殖的温床，在这只沉锚上竟附生了25 000多个珊瑚虫。

珊瑚虫有极发达的骨骼，珊瑚虫骨骼的化学成分可分为角质和钙质两类，角质的骨骼脆弱易断，而钙质的骨骼坚硬牢固，它正是建造珊瑚礁及岛屿的主要材料。作为一个珊瑚虫的骨骼，本身是微不足道的，但珊瑚虫繁殖快、生长快，群体不断出芽，个体不断增多，骨骼也因而不断增添并扩大。硕大的珊瑚礁及岛屿正是千千万万个珊瑚虫几亿年来世代衍生不绝，骨骼越积越多，越积越厚而形成的。例如，我国南海的东沙群岛、印度洋的马尔代夫岛、南太平洋的斐济岛，都是闻名世界的大珊瑚群岛。世界最大、也最壮观的澳大利亚大堡礁，也是由小小的珊瑚虫建筑的。

在茫茫的大海上由珊瑚虫营建起来的珊瑚礁及岛屿可分三类：第一类是岸礁，它如同花边，座落于大陆或海岛的周围，形成了天然的防潮堤，可以避免海浪的冲击。第二类是堡礁，分布于离海岛不远的地方，伸展在大陆和岛屿的外围。著称全球的澳大利亚大堡礁，南起南回归线，北迄托利斯海峡，绵延 2 000 余公里，成了澳洲大陆的大屏障。第三类是环礁，通常是露出海面不太高的珊瑚岛，岛成环形。环礁外临波涛汹涌的大海，里面是风平浪静的浅水湖，叫泻湖。据英国著名的博物学家达尔文研究，环礁的形成与地盘的升降有直接关系，是由于堡礁环绕着的海岛逐渐下沉，而海岛周围的珊瑚虫仍继续生长而形成的。

小小珊瑚虫对人类有很大的贡献，当它们在海洋中形成岛屿后，不仅可作为航经该地的船舶避风港，而且在岛上还能迅速生长起繁茂的生物，为人们扩大耕牧土地，提供丰富的营养食品和工业原料。在海边形成的天然防潮堤，可防止海浪的冲击以巩固海岸。

珊瑚虫坚硬的遗骨还可用来盖房子，如海南沿海一带用珊瑚建造的房子坚固耐用，经济美观，还可用珊瑚烧成石灰制水泥、铺路等。我国台湾的很多街道都是用珊瑚铺成的，路面坚固平坦。珊瑚还可用来养殖石花菜，也可制成装饰品。古代遗留下来的珊瑚化石，对于研究过去各地质年代中海陆的分布状况、古气候及地壳变化等重要的地质学问题，也起了一定的作用。

文昌鱼

——无脊椎动物与脊椎动物之间的桥梁

文昌鱼虽然不是渔业的主要对象，但却一直受到人们的青睐。

在动物界的进化史上,文昌鱼是无脊椎动物和脊椎动物之间过渡类型动物,也是整个生物进化史上不可缺少的“桥梁”。对于它的研究,不仅可以追溯脊椎动物各器官的来源,而且可以了解到脊椎动物祖先的情况。因此,文昌鱼在研究生物进化和生物学教学上都占有特殊的地位。

(一) 文昌鱼的生活习性

文昌鱼是一类不善于运动的海栖动物,经常隐蔽在沙里。文昌鱼的种类不多,全世界约有 12 种,也有人认为有 30 多种,但它们的分布却很广泛。如北美的圣地亚哥湾、欧洲的北海、非洲东海岸,以及斯里兰卡、新加坡等沿岸都能找到文昌鱼。我国的文昌鱼主要分布在厦门刘五店、青岛沙子口、烟台、汕头、珠江口等地沿岸浅水的沙滩里。从这些产地来看,文昌鱼主要适宜栖息于热带和亚热带的浅海里,特别是在北纬 48°至南纬 40°之间的地带更为丰富。其中厦门文昌鱼的产量居世界之冠,它是世界著名的文昌鱼产区。

文昌鱼对其生活环境的酸度、盐度、温度和水速等条件要求比较苛刻。它要求水流不太湍急,风浪不大。最适宜的水温变化在 12~30.5℃,适宜海水的 pH 值略显碱性,如果酸度增加到 pH=7,它们就会死亡;海底污泥的酸度较高,所以文昌鱼难以栖息。它要求海水盐度每升中含 26~30 克盐最为适宜。一旦上述环境条件发生变化,就会引起文昌鱼身亡或迁移。我国厦门北面的浅海区具有文昌鱼的生活条件,所以产量最为丰富。

文昌鱼虽是海产动物,却不能象鱼类那样善于游泳,它常喜栖息于浅海粗松的沙滩里,也喜欢在贝壳碎片或棘皮动物的碎骨片中生活。白天,它们怕见阳光,懒得活动,常把身体埋入沙砾中,仅露出身体前端,摇摇摆摆,以硅藻之类的海洋植物以及微小的浮游生物为饵料,并借水流带进的氧进行呼吸;有时又爱把身体的一侧平卧在沙面上。到了夜间,文昌鱼显得十分活跃,由于它们没有偶鳍,不能很好地保持身体的平衡,所以只能借助身体肌节的收缩,在水中作弹射式游泳,它可以每秒约 60 厘米的速度连续游 50 秒左右,然后突然停下来,躺卧在沙面上。当它遇到外界轻微的干扰,